

09/869622
PCT/JP99/07263

24.12.99

日 本 国 特 許 庁

JP99/7263
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 18 FEB 2000

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年12月28日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第373280号

出 願 人
Applicant (s):

出光石油化学株式会社

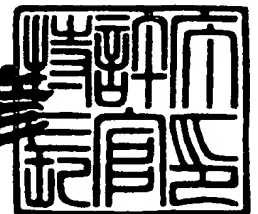
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3002673

【書類名】 特許願

【整理番号】 ID1-1601

【提出日】 平成10年12月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 44/00
B29K 23:00

【発明の名称】 ポリオレフィン系発泡シートの製造方法

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 6 6 0 番地

 【氏名】 内山 勝美

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市上泉 1 6 6 0 番地

 【氏名】 藤井 淳司

【特許出願人】

 【識別番号】 000183657

 【氏名又は名称】 出光石油化学株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079083

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 木下 實三

 【電話番号】 03(3393)7800

【選任した代理人】

 【識別番号】 100094075

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中山 寛二

 【電話番号】 03(3393)7800

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 021924

【納付金額】

21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】

明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリオレフィン系発泡シートの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも第 1 のロールと第 2 のロールを有し、これらのロールに巻装されて回転するエンドレスベルトを備えた装置を使用したポリオレフィン系発泡シートの製造方法であって、

原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第 1 のロールに当接させ、ここで前記原反シートを前記エンドレスベルトへの熱圧着温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して前記原反シートを前記エンドレスベルトに熱圧着させ、

引き続き、前記原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第 2 のロールに当接させ、ここで前記原反シートを発泡開始温度以上の温度で加熱して発泡させて発泡シートとすることを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のポリオレフィン系発泡シートの製造方法において、

前記原反シートの前記第 1 のロールへの当接は、ニップロールを介して行うことを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のポリオレフィン系発泡シートの製造方法において、

前記ニップロールの表面温度を前記エンドレスベルトの温度より低温に制御することを特徴とするポリオレフィン系発泡シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ポリオレフィン系発泡シートの製造方法に関する。

【0002】

【背景技術及び発明が解決しようとする課題】

ポリオレフィン系発泡シートは、軽量性、断熱性、耐候性、無公害性、等の特長を有して、雑貨用品や床材、壁紙等の建材として幅広く使用されている。

従来、熱ロールにエンドレスベルトを介して原反シートを押し当てて発泡させるようにした発泡シートの製造方法が提案されている。しかし、熱ロール1本だけでは、熱収縮による皺の発生やエアーの噛み込むによる外観不良が発生しやすく、表面平滑な発泡シートを製造することが困難である。

【0003】

通常、熱可塑性樹脂シートを徐々に加熱すると、先ず軟化してたるみが発生し、更に高温に加熱すると収縮し、その後熔融する。

一方、熱オープンを使用した加熱発泡も一般的に行われているが、ベルトプロセスと比べて熱効率で劣り、生産性が低い。また、加熱によるシートのたるみや収縮を防止するため、シートに布や紙を貼り付けておくことが必要になる。

【0004】

例えば、特開昭56-137937号公報によれば、オレフィン樹脂を主材として架橋剤、発泡剤等が添加されたものを、押出機・カレンダーロールでシート状に成形した後、原反シートを2つのエンドレスベルトに挟みながら発泡させるようにした発泡シートの製法が開示されている。この製法では、加熱ロールで上下のベルトを押さえているだけであるため、加熱発泡時に原反シートが収縮して皺が発生する虞れがある。

【0005】

また、特開平9-290430号公報によれば、発泡性シートを、この発泡性シートに対して剥離性に優れ、複数の通気孔が形成された搬送材に載せ、この搬送材で発泡性シートを搬送しながら加熱発泡させるようにしたポリオレフィン系樹脂連続気泡発泡体の製造方法が開示されている。この製造方法でも、加熱発泡時に原反シートが収縮するような場合には、皺が発生する虞れがある。

【0006】

そこで、本発明は、加熱発泡時における発泡シートの収縮と皺の発生を防止することができるポリオレフィン系発泡シートの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1発明は、少なくとも第1のロールと第2のロールを有し、これらのロールに巻装されて回転するエンドレスベルトを備えた装置を使用したポリオレフィン系発泡シートの製造方法であって、原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第1のロールに当接させ、ここで前記原反シートを前記エンドレスベルトへの熱圧着温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して前記原反シートを前記エンドレスベルトに熱圧着させ、引き続き、前記原反シートを前記エンドレスベルトを介して前記第2のロールに当接させ、ここで前記原反シートを発泡開始温度以上の温度で加熱して発泡させて発泡シートとすることを特徴とする。

【0008】

前記エンドレスベルト内には、前記第1と第2のロール以外、シートを冷却してベルトから引き剥がすための第3のロールを第2のロールの後に設けてもよい。

また、発泡のための第2のロールの前に中間ロールを設けて、第1のロールと中間ロールにより2段階以上で原反シートの熱処理を行ってもよい。例えば、2段階加熱で熱圧着を行った後、第3段階で加熱発泡を行う。または、第1段階で熱圧着を行い、第2段階で熱架橋を行った後、第3段階で加熱発泡を行ってもよい。更には、第1段階で熱圧着を行った後、第2、第3段階で2種類の発泡剤を別々に発泡させるようにしてもよい。

【0009】

前記第1と第2のロールにおける前記原反シートの加熱は、第1と第2のロール自体が有する加熱手段、又はエンドレスベルトを介してこれらのロールの外側に設けられた外側ロール自体が有する加熱手段によって加熱することができる。また、第1又は第2のロールの近傍に設けられた赤外線装置等の補助加熱装置を使用してもよい。

【0010】

前記原反シートは、少なくとも前記エンドレスベルトに熱圧着される面が前記エンドレスベルトへの熱圧着温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱されていればよい。

この温度の下限は樹脂の種類により、上限は発泡剤の種類による。

具体的な温度範囲は、発泡剤の種類によるが、一般的には例えば70℃～200℃とし、アゾジカルボンアミド（ADCA）の場合には例えば90℃～180℃に制御する。

【0011】

前記原反シートは、予め成形されていてロールに巻装されているものの他、カレンダー成形機から直接供給された原反シートを使用することができる。また、押出機からのメルトウェブを使用し、直接エンドレスベルトに供給して熱圧着することも可能である。

前記ポリオレフィン系発泡シートの原料は、オレフィンの重合体であればよく、単独重合体でも、2種以上の共重合体でもよい。また、それらの2種以上の混合物であってもよい。

【0012】

前記単独重合体は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブレン、ポリブタジエン等、前記共重合体は、エチレン- α オレフィン共重合体、プロピレン- α オレフィン共重合体等である。

また、前記原料中には、エチレン-プロピレンラバー（EPR）等のエラストマー、炭酸カルシウム等の充填材、種々の難燃剤、等を適宜添加してもよい。

前記原反シートに含まれる発泡剤は、所定温度で熱分解するものであれば任意のものを使用することができ、例えばアゾジカルボンアミド（ADCA）、炭酸水素ナトリウム等である。

【0013】

前記エンドレスベルトの材質としては、ステンレス鋼、Niばね鋼、ガラス繊維強化フッ素樹脂、等を使用できる。また、ベルトの表面には、剥離性の良好な素材をコーティングしておいてもよい。

なお、必要に応じて、発泡原反又はメルトウェブからのシートをベルトに熱圧着する際に、紙、布等をラミネートしてもよい。

【0014】

本発明によれば、原反シートをベルトに熱圧着させた状態で加熱発泡させるた

め、発泡時におけるシートの収縮による発泡シートの皺の発生を防止することができる。従って、製造プロセスが安定化するため、生産性の向上も可能になる。

また、発泡時における発泡圧力による気泡セルの変形を防止することも可能になる。

更に、支持体としての基布や紙を使用しないで単層のまま発泡シートを生産できるため、基布や紙の剥離工程を省略することにより製造プロセスを簡略化できる。

【0015】

本発明の第2発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、第1発明において、前記原反シートの前記第1のロールへの当接は、ニップロールを介して行うことを特徴とする。

このニップロールの表面材の材質は、原反シートに対して付着性の低いものが好ましい。例えば、シリコンゴム、テフロン樹脂（商品名：フッ素系樹脂）、ポリイミド樹脂、等を挙げることができる。

このニップロールによる押圧力は、原反シートの材質、肉厚等に合わせて適宜調整する。

このようなニップロールを設けることにより、原反シートとベルト間のエアアの噛み込みを防止できるようになる。

【0016】

本発明の第3発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法は、第2発明において、前記ニップロールの表面温度を前記エンドレスベルトの温度より低温に制御することを特徴とする。

前記ニップロールで、原反シートをエンドレスベルトに押さえ付ける場合、このニップロールの表面温度は、ニップロールへの原反シートの付着を防止するため、原反シートが熱圧着されるエンドレスベルトの温度より低温に保つのが好ましく、例えば130℃以下とする。

このニップロールの表面温度制御のため、水冷式等の冷却手段をロールの内部又は外部に設けてもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1を参照して本発明の一実施形態に係るポリオレフィン系発泡シート11の製造方法を説明する。

先ず、本実施形態で使用する製造装置を説明する。

この製造装置は、三角形の各角部に位置するように配置された第1～第3のロール12,13,14と、これらの3個のロール12～14間に巻装されたエンドレスベルト15と、第1のロール12に対して原反シート19を押し当てるように設けられた第1のニップロール16と、第3のロール14に対して発泡シート11を押し当てるように設けられた第2のニップロール17とを備えて構成されている。

【0018】

前記第1のロール12及び第2のロール13には、ヒータ等の加熱手段が内蔵されている。

一方、第3のロール14には、水冷式等の冷却手段が内蔵されている。

第1と第2のニップロール16,17は、その外周面にシリコンゴム等よりなる表面材18が装着されている。これらのニップロール16,17は、第1又は第3のロール12,14側に適当な付勢力を有するように調整されている。

前記第1～第3のロール12～14のうちの少なくとも1つは、モータ等の回転駆動手段と連結されている。

【0019】

この製造装置を使用して次のようにポリオレフィン系発泡シート11を製造する。

先ず、原反シート19の供給ロール（図示せず）から供給された原反シート19を第1のニップロール16で押圧しながらエンドレスベルト15を介して第1のロール12に当接させる。ここで、加熱された第1のロール12により、原反シート19をベルト15への熱圧着温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して原反シート19をベルト15に熱圧着して固定する。

【0020】

引き続き、このエンドレスベルト15に熱圧着した原反シート19をベルト15の回転と共に、第2のロール13側に移動させ、この原反シート19をベルト15を介して

第2のロール13に当接させる。ここで、加熱された第2のロール13により、原反シート19を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シート11とする。

この後、発泡シート11を第3のロール14側に移動させ、ここで発泡シート11を冷却して巻取りロール（図示せず）に巻き取る。

【0021】

【実施例】

〔実施例1、2〕

上記実施形態において、具体的条件を下記の通りとしてポリオレフィン系発泡シート11を製造した。

先ず、下記のシート原料をミキシングロールを使って180℃で混練し、ウォーミングロールを介してカレンダー成形装置に充填した。このカレンダー成形装置は、4本ロールタイプであり、第1ロールの設定温度は140℃とした。この成形装置で最終的に厚さ0.2mm、幅1020mmの原反シート19に仕上げた。

【0022】

〈シート原料〉

ポリオレフィン系発泡樹脂…出光石油化学（株）製L-LDPE（線状低密度ポリエチレン）モアテック 0134N（商品名）、MRF：1.2g/10分、80kg。

エチレンプロピレンラバー（EPR）…三井石油化学（株）製P0680（商品名）、MRF：0.7g/10分（230℃）、20kg。

発泡剤…永和化成（株）製アゾジカルボンアミド（ADCA）ビニホールAC#3（商品名）、分解温度：208℃、3kg。

加工助剤…栄伸化成（株）製金属石鹼（脂肪族モノカルボン酸亜鉛）SP-100Z（商品名）、1kg。

【0023】

次に、前記原反シート19を使用し、前記製造装置における第1及び第2のロール12,13の温度、第1のニップロール16の表面温度、第1のニップロール16の表面材の材質、及び発泡倍率を表1の通りとしてポリオレフィン系発泡シート11を製造した。加熱及びその後の余熱時間（図1のA～A区間）は、1.5分である。

【0024】

〔比較例 1、2〕

前記実施例と同様に製造したが、前記製造装置における第 1 及び第 2 のロールの温度等は表 1 の通りとした。

【0025】

〔比較例 3〕

図 2 に示すように、本比較例で使用した製造装置は、前記実施形態に係る製造装置のうち、前記第 1 の加熱ロール 12 がなく、第 2 と第 3 の加熱ロール 13, 14 に相当する第 1 と第 2 の加熱ロール 21, 22 を有するものである。

前記実施例と同じ原反シート 19 を使用し、この製造装置における第 1 と第 2 のロール 21, 22 の温度等は表 1 の通りとして本比較例のポリオレフィン系発泡シート 11 を製造した。加熱及びその後の余熱時間（図 1 の B～B 区間）は、1.5 分である。

上記実施例 1、2 及び比較例 1～3 について、製造中の状況又は得られた発泡シート 11 の外観を表 1 に併せて示す。

【0026】

〔表 1〕

	第 1 のロール の温度 (°C)	第 1 のニップロール の温度 (°C)	ニップロールの 表面材の材質	第 2 のロール の温度 (°C)	発泡 倍率	製造状況 シート外観
実施例 1	120	70	ポリイミド	220	5	問題なし
実施例 2	170	60	シリコンゴム	220	5	問題なし
比較例 1	50	40	テフロン	220	—	皺発生
比較例 2	220	150	シリコンゴム	220	—	ロールに付着
比較例 3	220	60	シリコンゴム	220	—	ロールに付着

【0027】

表 1 より、実施例 1、2 によれば、第 1 のロール 12 において原反シート 19 をベルト 15 に熱圧着させた後、第 2 のロール 13 においてこの原反シート 19 を加熱発泡させて発泡シート 11 としているため、皺のない外観良好なポリオレフィン系発泡シート 11 が得られる。

一方、比較例 1 によれば、実施例と同じ装置を使用しているが、第 1 のロール 12 における加熱温度が低く、原反シート 19 がベルト 15 に熱圧着しないまま、第 2 のロール 13 において発泡させたため、発泡シート 11 が収縮して発泡シート 11 に皺が発生した。

【0028】

比較例 2 によれば、実施例と同じ装置を使用しているが、第 1 のロール 12 において発泡開始温度に加熱したため、発泡した気泡セルが変形したうえ、発泡シートが第 1 のニップロール 16 に付着した。

比較例 3 によれば、原反シート 19 のベルト 15 への熱圧着を行うためのロール及びその熱圧着工程がなく、第 1 のロール 21 でいきなり原反シート 19 を発泡させたため、発泡した気泡セルが変形したうえ、発泡シートが第 1 のニップロール 16 に付着した。

【0029】

【発明の効果】

本発明に係るポリオレフィン系発泡シートの製造方法によれば、加熱発泡時における発泡シートの収縮と皺の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る製造方法で使用する製造装置の概略図である。

【図 2】

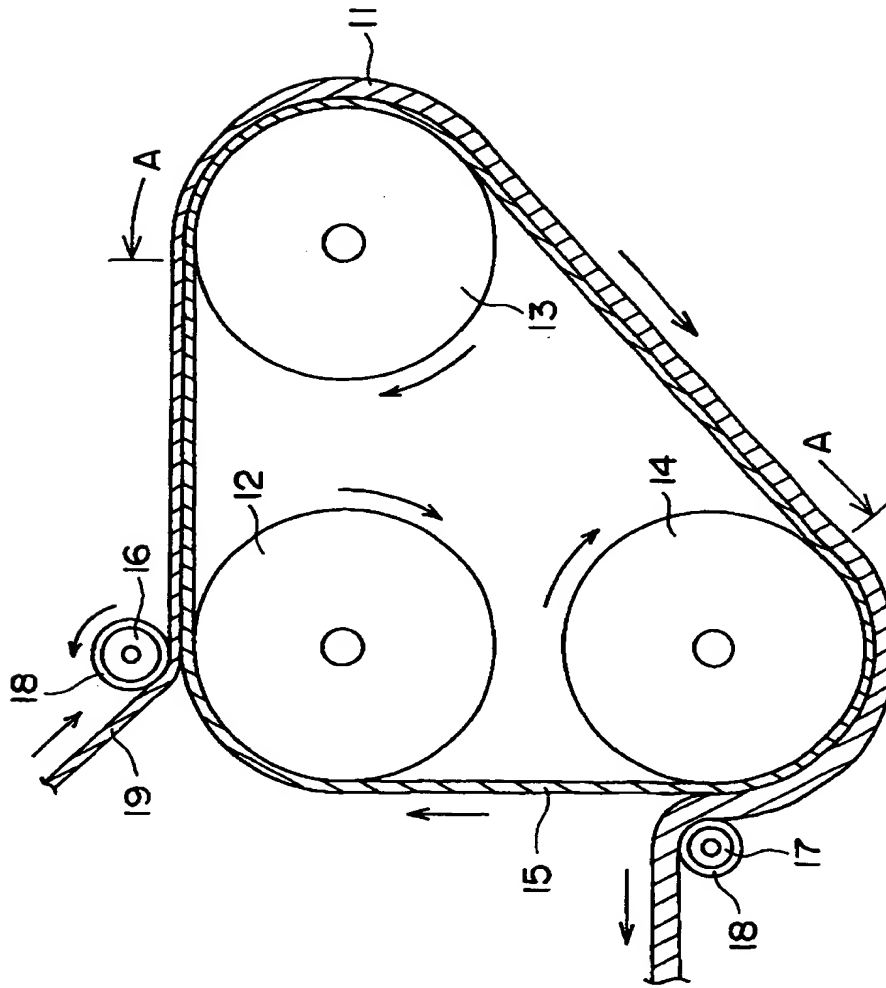
比較例に係る製造方法で使用する製造装置の概略図である。

【符号の説明】

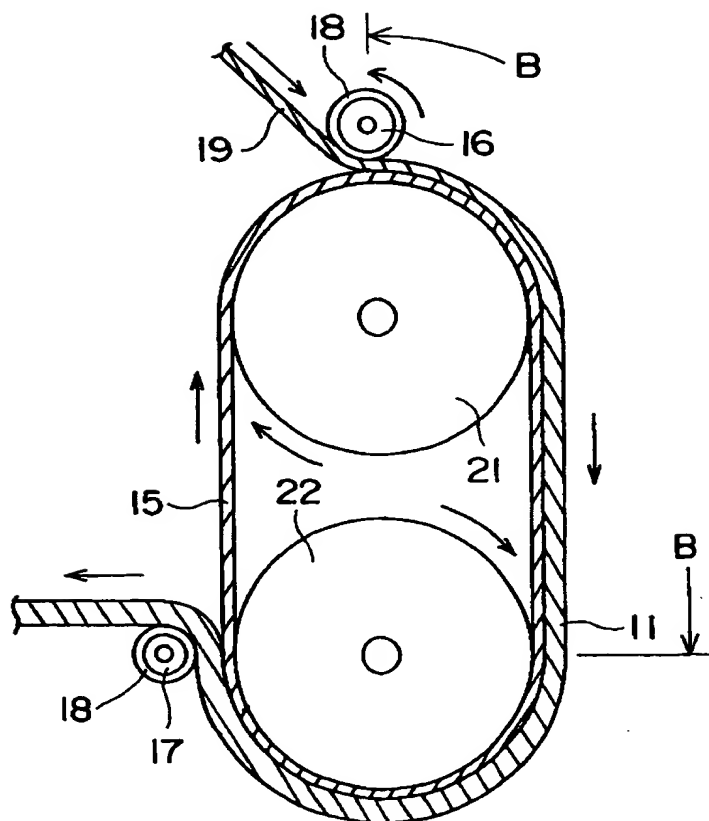
- 11 ポリオレフィン系発泡シート
- 12 第 1 のロール
- 13 第 2 のロール
- 14 第 3 のロール
- 15 エンドレスベルト
- 16 第 1 のニップロール
- 19 原反シート

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 加熱発泡時における発泡シートの収縮と皺の発生を防止することができるポリオレフィン系発泡シートの製造方法を提供する。

【解決手段】 少なくとも第1と第2のロール12,13を有し、これらのロールに巻装されて回転するエンドレスベルト15を備えた装置を使用したポリオレフィン系発泡シートの製造方法であって、原反シート19をベルト15を介して第1のロール12に当接させ、ここで原反シート19をベルト15への熱圧着温度以上、発泡開始温度より低い温度で加熱して原反シート19をベルト15に熱圧着させ、引き続き、原反シート19をベルト15を介して第2のロール13に当接させ、ここで原反シート19を発泡開始温度以上の温度で加熱発泡させて発泡シート11とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183657]

1. 変更年月日	1995年 5月 1日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝五丁目6番1号
氏 名	出光石油化学株式会社